

Rocznik Kognitywistyczny V/2011
DOI 10.4467/20843895RK.12.010.0414
s. 83–91

KRZYSZTOF KASPAREK, PAWEŁ BANAŚ

Neuropoznawcze modele przestępczości i ich zastosowanie w psychologii sądowej na przykładzie diagnostyki dewiacyjnych preferencji seksualnych

Psychologia sądowa przez lata była postrzegana jako dziedzina pomocnicza i pozostająca przede wszystkim na usługach procesu sądowego. Dzisiaj jednak częściej mówi się o niej, używając sformułowania „psychology and law”¹ [Blackburn 1996], podkreślając wymiar działalności badawczej – samodzielnej i niezależnej od systemu sądownictwa. Seksuologię sądową konsekwentnie należałoby traktować jako tę część psychologii sądowej², która skupia się na sytuacjach przekroczenia normy seksualnej.

Psychologia sądowa, jako dyscyplina stosowana, od zawsze była związana blisko z psychologią poznawczą. Poszczególne specjalności psychologii sądowej, takie jak np. ocena wiarygodności zeznań, stanowią praktyczne zastosowanie wiedzy dotyczącej pamięci, uwagi, percepcji czy rozwiązywania problemów. Znacznie mniej oczywiste związki z kognitywistyką dotyczą psychologii kryminalnej i penitencjarnej – i nimi właśnie chcemy się zająć w niniejszym tekście [Gierowski i in. 2008].

Już w 1791 roku Carl Eckarharsten wprowadził termin „psychologia kryminalna” na oznaczenie nauki zajmującej się badaniem cech charakteru przestępców [Gierowski i in. 2008]. Intuicja właściwie do tej pory się nie zmieniła, chociaż dzisiaj pewnie powiedzielibyśmy, że psychologia kryminalna zajmuje się badaniem zachowania osób naruszających normy prawne czy szeroko rozumiane normy społeczne (w tym seksualne). W niniejszym tekście chcemy podkreślić, jaki jest wkład badań prowadzonych w paradygmacie neuropoznawczym w wyjaśnianie etiologii przestępczości oraz wskazanie obszarów jej zastosowania w postaci pomiaru dewiacyjnego pobudzenia seksualnego u sprawców przestępstw o charakterze seksualnym.

Badania dotyczące neuroobrazowania różnych populacji przestępców wskazują na powtarzające się, nietypowe wzorce aktywności w określonych strukturach mózgu. Wśród częściej odnotowywanych należy wymienić: **brzuszośrodkową część kory przedczołowej** (*ventromedial prefrontal cortex*, VMPF) – związaną z m.in. uczeniem się i podejmowaniem decyzji [Tranel 2002; odnośnie do deficytów strukturalnych

¹ Jak w nazwie Europejskiego Stowarzyszenia Psychologii i Prawa – European Association of Psychology and Law. Należy jednak podkreślić, że w Polsce tradycja używania sformułowania „psychologia sądowa” ma silne korzenie i jest konsekwentnie stosowana.

² Jest to oczywiście pewne uproszczenie – seksuologia to również dział medycyny. Niniejszy artykuł dotyczy jednak seksuologii jako dziedziny psychologicznej.

zob. Raine i in. 2000]; **ciało migdałowe** – zaangażowane w przetwarzanie emocji [Weber i in. 2008]; **hipokamp** – uczestniczący w procesach związanych z warunkowaniem strachem i pamięcią wspomnień nacechowanych emocjonalnie [Laakso i in. 2001]; **górny zakręt skroniowy** (*superior temporal gyrus*) – związany z występowaniem empatii [Weber i in. 2008].

W niniejszej pracy skupimy się na najbardziej obiecujących i powtarzających się wynikach badań – dotyczących kory przedczołowej, a konkretnie jej części brzuszno-środkowej (VMPF) czy orbitofrontalnej.

Klasycznym już przypadkiem uszkodzenia kory przedczołowej związanego z późniejszym rozhamowaniem jest opis zmiany w zachowaniu Phineasa Gage’a, który po uszkodzeniu płatów czołowych, w szczególności w obrębie kory orbitofrontalnej, stał się osobą niecierpliwą, rozhamowaną, mającą problemy z podejmowaniem decyzji [Damasio i in. 1994; Tranel 2002]. Związek uszkodzeń kory przedczołowej z zaburzeniami kontroli zachowania potwierdzają zarówno obserwacje kliniczne nad pacjentami z uszkodzonymi obszarami VMPF [Tranel 2002] (co nazywa się czasem pseudo-psychopatią albo psychopatią „nabytą”), jak i eksperymenty prowadzone na grupach sprawców przestępstw agresywnych – w tym również seksualnych [zob. Spinella i in. 2006].

Zwraca się uwagę, że osoby z deficytami w VMPF mają m.in. trudności z uczeniem się, dyskontowaniem nagród i stosowaniem się do norm społecznych (aczkolwiek często świadomie potrafią je deklarować) – w tych kategoriach tworzone są też koncepcje wyjaśniające etiologię zachowań antyspołecznych [np. Damasio, Tranel, Damasio 1990].

W korze orbitofrontalnej na ogół lokalizuje się **funkcje zarządcze** (FZ) – związane z kontrolą zachowania, umożliwiające optymalizację wykonywanych zadań. Norman i Shallice [1988] wyróżnili 5 typów sytuacji, w których widoczne jest działanie owych funkcji. Są to: (1) planowanie lub podejmowanie decyzji; (2) poprawianie zaistniałych błędów lub rozwiązywanie problemów; (3) zadania wymykające się ze znanych schematów wymagające podejmowania niewyuczonych do tej pory sekwencji działań; (4) zadania niebezpieczne bądź przysparzające „trudności technicznych”; (5) zadania wymagające odstępstwa od silnie wyuczonych nawyków lub oparcia się pokusie.

FZ uznawane są za jeden z elementów składowych **kontroli poznawczej**, rozumianej jako zdolność systemu poznawczego do nadzorowania i regulowania własnych procesów poznawczych, a także planowanego sterowania ich przebiegiem [Nęcka, Orzechowski, Szymura 2006]. Typowe testy związane z badaniem funkcjonowania kory przedczołowej to m.in. *Iowa Gambling Task* (IGT) oraz *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST).

Okazuje się, że przestępcy (szczególnie agresywni, w tym seksualni) mają problemy z tymi zadaniami. W IGT badani otrzymują na starcie „pożyczkę” w wysokości 2000 dolarów, którą mogą pomnażać lub tracić, dyskontując pomiędzy wariantami dającymi wysokie zyski i bardzo wysokie straty a dającymi małe zyski i niewielkie straty. Warianty „niskopłatne”, jakkolwiek gwarantują zdobycie niższej nagrody, ze względu na niewielką groźącą karę są na dłuższą metę bardziej opłacalne niż „wysokopłatne” [Tranel 2002].

WCST polega na dobieraniu kart według reguły (kolor, kształt, liczba), która co jakiś czas się zmienia. Badania Rollsa [2002] wskazują, że grupy osób z deficytami w VMPF, określane jako antyspołeczne, konsekwentnie wybierają stos, który daje natychmiast dużą nagrodę, ale w dalszej perspektywie powoduje stratę. Z kolei w teście WCST badani z deficytami w VMPF (w tym psychopaci) mają problem z odkryciem reguły i z przerzuceniem się na nową [Tranel 2002].

Powyższe doniesienia wpisują się w teorię markerów somatycznych [Damasio, Tranel, Damasio 1991]. Według niej kora orbitofrontalna zaangażowana jest w uczenie się asocjacji pomiędzy klasami złożonych bodźców i wewnętrznymi stanami organizmu (np. emocjami), które zwykle współwystępują z tymi klasami bodźców. W rezultacie powstania takiej asocjacji tworzy się mapa somatosensoryczna odzwierciedlająca pewien wzorzec aktywności struktur mózgu. Kiedy powtórzy się sytuacja związana z ową klasą bodźców – VMPF, wcześniej odpowiedzialna za powstanie stosowanej asocjacji, niejako włącza („reaktywuje”) ową mapę somatosensoryczną. Proces ten może przebiegać zarówno świadomie, jak i nieświadomie [Damasio, Tranel, Damasio 1991; Tranel 2002].

Owa „reaktywacja” wzorca somatosensorycznego uruchamia m.in. dostęp do wiedzy na temat sytuacji bodźcowej – w rezultacie wcześniej powstałych asocjacji ograniczona zostaje pula dostępnych reakcji na bodźce; co więcej, oznaczane są one jako dobre albo złe. W ten sposób pojawia się tendencja w kierunku wyboru zachowania albo dążeniowego (jeśli skutek danej reakcji oznaczony jest jako dobry), albo unikowego (jeśli oznaczony jest jako zły). Świadomie możemy to odczuwać jako chęć podjęcia działania lub strach [Damasio, Tranel, Damasio 1991; Tranel 2002].

Warto podkreślić, że ów wzorzec somatosensoryczny powoduje również określone działanie uwagi i pamięci roboczej – co dodatkowo wspomaga procesy decyzyjne. VMPF przechowuje rekordy (tzw. obszary zbieżności), będące chwilowymi powiązaniem aktywności różnych obszarów mózgu – związanymi z bodźcami tak wewnętrznymi, jak i zewnętrznymi. Ów rekord przechowuje dane wskazujące, które z obszarów były jednocześnie aktywowane w odpowiedzi na określone bodźce i które jako zbiór definiują daną sytuację bodźcową. Pojawienie się analogicznej sytuacji powoduje „uruchomienie” rekordu VMPF i wysłanie sygnału do efektorów struktur takich jak amygdala czy podwzgórze. Skutkuje to niejako odzwierciedleniem stanu, jaki wystąpił w czasie oryginalnej reakcji na bodziec [Damasio, Tranel, Damasio 1991; Tranel 2002].

Ów stan dotyczy również struktur odpowiedzialnych za reakcję dążenia/unikania. W kontekście rozważań na temat przestępczości określone sytuacje (osobiste lub społeczne) kojarzone są z nagrodą lub karą – pierwotną przyjemnością lub bólem. Kora orbitofrontalna odpowiadałaby za mechanizm skojarzenia danego zbioru bodźców (sytuacji) z nagrodą lub karą, a następnie selekcji stosowanych reakcji na sytuacje wcześniej już tak skojarzone [Damasio, Tranel, Damasio 1990].

W myśl tej teorii VMPF (konkretnie kora orbitofrontalna) byłaby związana z uczeniem się za pomocą wzmocnień oraz modyfikowaniem już wyuczonego zachowania. Innymi słowy, VMPF odpowiada za integrację poznawczych i motywacyjnych informacji w związku z zachowaniem nastawionym na cel [Moore, Oaksford 2002].

Osoby z obniżoną reaktywnością lub uszkodzeniem VMPPF nie są w stanie (lub jest to wyraźnie utrudnione) tworzyć złożonych asocjacji. Będą więc raczej reagować dążeniem do uzyskania chwilowych wzmocnień. Jeśli doniesienia z wyżej wymienionych badań byłyby generalizowane na całą populację osób mających trudności z uczeniem się zachowań normatywnych dla grupy, a teoria markerów somatycznych okazała się trafna, można by sądzić, że testy, w wykonywanie których zaangażowane są obszary brzusznośrodkowej kory przedczołowej (szczególnie dotyczące przerzutności i hamowania reakcji), powinny różnicować pomiędzy różnymi populacjami o cechach antyspołecznych i kontrolnymi. Największe nadzieje w zakresie praktycznego zastosowania testów pomiaru FZ w psychologii sądowej lokuje się w diagnostyce. Mowa tu o możliwości wykrywania skłonności parafilijnych (np. pedofilia, sadyzm) i stosowania przemocy seksualnej (np. zgwałcenie). Większość dostępnych metaanaliz ryzyka recydywy [np. Hanson, Morton-Bourgon 2004] określa dewiacyjne preferencje seksualne (DPS) jako najsilniej predykcyjne względem ryzyka popełnienia kolejnych przestępstw o charakterze seksualnym. Także najnowsze teorie etiologii przestępstw seksualnych zwracają uwagę na ten obszar. Skłonność do DPS określa się w nich jako czynnik odgrywający główną rolę na drodze do przestępstwa seksualnego [Ward, Beech 2006].

W związku z wagą prognostyczną DPS równolegle rozwijane są różne metody ich diagnozy. Kalmus i Beech [2005] podzielili je na pomiary: **nabrzmiałości penisa** (*penile tumescence*), **inne miary fizjologiczne**, **miary нефizjologiczne** oraz **miary uwagowe** (*attentional*) z wyszczególnieniem miar opartych na **długości oglądania bodźca** (*viewing time, VT*) i **przetwarzania informacji** (*information processing*). Metody diagnostyki DPS można przypisać różnym stadiom dynamiki powstawania pobudzenia seksualnego wyróżnionym przez Singera [1984]. Model ten opisuje kolejne etapy pobudzenia seksualnego ze względu na rodzaj procesów zachodzących w jednostce, począwszy od skierowania uwagi na bodziec, przez kategoryzację go jako atrakcyjnego, po odczuwalną reakcję gotowości seksualnej.



Rysunek 1. Model powstawania pobudzenia seksualnego Singera

Źródło: opracowanie na podstawie Nelson 2010.

W praktyce klinicznej najczęściej używane są pomiary нефizjologiczne oraz pletyzmografia prąciowa (PPG). Dotyczą one II i III etapu opisanego przez Singera [1984]. Oba rodzaje pomiarów doczekały się równie wielu doniesień z badań, co kontrowersji. Do **metod нефizjologicznych** zalicza się głównie różnego rodzaju badania kwestionariuszowe, np. Skale Preferencji Erotycznych Kurta Freunda [Blanchard 2009] oraz zadanie sortowania kart według ich atrakcyjności [za: Kalmus, Beech 2005]. Każda z wyżej wymienionych technik doczekała się wielu głosów krytycznych zarówno pod

kątem metodologicznym, jak i etycznym. Do najważniejszych argumentów należały m.in. możliwość oszukiwania w trakcie badań, brak standaryzacji, słaba możliwość różnicowania sprawców pod względem preferencji płci i wieku ofiar, a także dziwaczność sytuacji badania i częste problemy techniczne. Podobne zastrzeżenia zgłaszane są w zakresie pozostałych pomiarów fizjologicznych. Dodatkowo stosowane są one znacznie rzadziej niż PPG, przez co niewiele wiadomo na temat ich skuteczności [Kalmus, Beech 2005].

W kontekście problemów związanych z wyżej wymienionymi technikami diagnozy DPS wysiłki badaczy skupiały się głównie na poszukiwaniu metody, która w sposób obiektywny, zestandaryzowany, odporny na próby oszustwa pozwoli wskazać sprawcę, poprawnie klasyfikując rodzaj jego DPS. Aktualnie nadzieje te pokłada się właśnie w miarach uwagowych [np. Abel i in. 1998; Grees 2005; Banse, Schmidt, Clarbour 2010], czyli I etapie pobudzenia seksualnego według Singera [1984].

Wyniki uzyskiwane przy użyciu tych technik nie są bezpośrednią miarą pobudzenia seksualnego, jak w przypadku PPG, ani też deklaracją odnośnie do swoich odczuć i postaw, jak w przypadku metod kwestionariuszowych. Świadczą one natomiast o wystąpieniu pobudzenia seksualnego, które wpływa na osiągane w nich rezultaty. Jest to więc rodzaj miary pośredniej (*indirect measure*). Efekt ten udało się już uzyskać wielu badaczom przy użyciu następujących pomiarów: **czas oglądania bodźca** (*viewing time*, VT) [np. Abel i in. 1998; Imhoff i in. 2010], **mrugnięcia uwagowego** (*attentional blink*, AB) [np. Beech i in. 2008], **czasu wyboru reakcji** (*choice reaction time*, CRT) [np. Mokros i in. 2010; Santtila i in. 2009], **zadania Stroopa w warunkach emocjonalnym** (*emotional Stroop*, ES) [np. Smith, Waterman 2004], a także **testu ukrytych skojarzeń** (*Implicit Association Test*, IAT) [np. Banse, Schmidt, Clarbour 2010].

Warto dokonać charakterystyki wymienionych miar wraz z opisem ich skuteczności.

VT – Już 70 lat temu dowiedziono, że ludzie więcej czasu poświęcają przyglądaniu się fotografiom postaci atrakcyjnych dla nich seksualnie niż tym mniej atrakcyjnym [Rosenzweig 1942]. Gress [2005] potwierdziła to w eksperymencie, w którym korelowała czas przyglądania się poszczególnym zdjęciom z kolejnością ułożenia ich pod względem atrakcyjności seksualnej. Podobnie Letourneau [2002], korelując VT z PPG, wykazała, że obie miary skutecznie wykrywają sprawców czynów pedofilnych. Ponadto VT w przeciwieństwie do PPG pozwolił wyselekcjonować sprawców preferujących dorastające dziewczęta. Niestety ani VT, ani PPG nie różnicowały sprawców preferujących dorosłe kobiety oraz preferujących dziewczęta przed okresem dojrzewania (PPG dał tu odwrotne wyniki dla drugiej kategorii). Abel [1998], kwestionując metodologię PPG, skonstruował *Abel Assessment for Sexual Interest* (AASI). Osiągnął przy tym, podobnie jak Letourneau [2002], lepsze rezultaty w identyfikowaniu sprawców preferujących nastoletnie dziewczęta, używając pomiarów VT. AASI jest pakietem składającym się z testów VT (badany ocenia atrakcyjność seksualną zdjęć różnych osób), kilku skal pomiaru ryzyka recydywy oraz kwestionariusza wykrywającego sprawców zaprzeczających (*deniers*). AASI jest jednym z najbardziej znanych systemów diagnostyki DPS. Doczekał się także wielu opinii krytycznych [np. Nelson 2010]. Dotyczą one głównie niejasności procesu konstrukcji AASI oraz jego algo-

rytmu szacującego ryzyko recydywy i prawdopodobieństwo uprzedniego popełnienia przez badanego przestępstwa seksualnego. Interesujące rezultaty osiągnęli także Banse z zespołem [Imhoff i in. 2010], wprowadzając korektę obliczania czasów VT umożliwiającą wykrywanie osób zmotywowanych do oszukiwania w badaniu.

AB – Efekt ten zauważyli Shapiro i Raymond [za: Beech i in. 2008], eksperymentując w paradygmacie szybkiego prezentowania bodźców (*rapid visual presentation*). Jeżeli po bodźcu T_1 bodziec T_2 był prezentowany w czasie krótszym niż 500 ms, znacznie pogarszało się rozpoznawanie T_2 . Pogarszało się ono jeszcze bardziej, gdy T_1 był dla badanego wyrazisty (*salience*) [za: Beech i in. 2008]. Jako pierwszy w diagnostyce DPS użył ich Kalmus [za: Kalmus, Beach 2005]. Badani przez niego sprawcy czynów pedofilnych osiągalni znacznie gorsze rezultaty, gdy zdjęciem poprzedzającym kluczowy bodziec było zdjęcie dziecka w porównaniu ze zdjęciami zwierząt. Grupa kontrolna nie wykazała takiej tendencji. Podobne rezultaty opublikowali w swoich badaniach Beech i współpracownicy [2008]. Właściwości dyskryminacyjne testu prezentują umiarkowanie optymistyczne rezultaty ($AUC = 0,77$).

CRT – Jest to zadanie, w którym badanemu podejmującemu decyzje (najczęściej dotyczące klasyfikowania prezentowanych wizualnie lub werbalnie bodźców) zostają przedstawione bodźce dystrakcyjne mogące wpłynąć na czas podejmowania decyzji. Próby diagnozy preferencji seksualnych na podstawie CRT jako pierwsi dokonali Wright i Adams [1994], badając grupę hetero- i homoseksualistów obu płci. Ich rezultaty powtórzyli Santtila i współpracownicy [2009], poprawnie klasyfikując zdecydowaną większość przypadków ($AUC = 0,82$). Mokros i współpracownicy [2010] zastosowali CRT do diagnozy skłonności pedofilnych. Wyniki można uznać za niezwykle obiecujące ($AUC = 0,998!$).

ES – Podobnie jak CRT i AB, ES bazuje na efekcie interferencji wywołanym przez różnego rodzaju dystrakcyjne bodźce. W wariancie emocjonalnym osoby badane mają poprawnie kategoryzować kolor, jakim zostały napisane słowa o zabarwieniu emocjonalnym. Smith i Waterman [2004] opisali wyniki eksperymentu, w którym badani sprawcy przestępstw seksualnych mieli wyraźnie gorsze czasy oraz popełniali więcej błędów w doborze słów nacechowanych seksualnie. Podobne rezultaty osiągnęli w swojej replikacji Price i Hanson [2007], zwracając jednocześnie uwagę na bardzo słabą zdolność różnicowania sprawców ze względu na ich preferencje (badali gwałcicieli i sprawców czynów pedofilnych).

IAT – Zadanie zastało zaprojektowane jako pośrednia miara postaw i przekonań, których ujawnianie może być społecznie niepożądane (np. rasizm). Badany, zachowując poprawność i jak najlepszy czas, musi reagować na zmieniające się słowa, które w kolejnych setach wyświetlają się jako pary. Banse, Seise i Zerbes [za: Gray i in. 2005] wykazali wysoką odporność testu na jednostki zmotywowane do oszukiwania. W diagnostyce DPS IAT po raz pierwszy wykorzystali Gray i współpracownicy [2005] w grupie sprawców pedofilnych i niepedofilnych przestępstw seksualnych. Rezultaty okazały się nie do końca zadowalające ($AUC = 0,73$). Zadanie wykryło 78% pedofilów, lecz mylnie zaklasyfikowało do tej grupy 42% sprawców niepedofilnych. Banse, Schmidt i Clarbours [2010] otrzymali porównywalną skuteczność stosowania IAT ($AUC = 0,77$). Nieco podobnym narzędziem do wspomnianego wyżej AASI, także wykorzystującym kilka spośród proponowanych technik, jest stworzony przez wspo-

mniany już zespół badaczy [Banse, Schmidt, Clarbour 2010] *Explicit and Implicit Sexual Interest Profile* (EISIP). Na profil EISIP składają się cztery skale zainteresowań seksualnych typu *self-report*, trzy warunki IAT oraz cztery miary VT. Twórcy modelu podkreślają bardzo wysoki poziom trafności wskazań – 90%! (AUC = 0,95). Na szczególną uwagę zasługuje fakt krótkiego czasu potrzebnego na wypełnienie profilu (około 35 minut). Jak podkreślają autorzy, siła EISIP tkwi w zróżnicowanych i dobrze sprawdzonych pod względem psychometrycznym rodzajach testów (VT, IAT).

Podsumowując, zadania mierzące FZ wydają się przyszłością diagnozy DPS. O ile poleganie na pojedynczych pomiarach obciążone jest dużym ryzykiem, o tyle rozwój modeli wykorzystujących kilka rodzajów zadań w połączeniu z innymi sprawdzonymi metodami (np. kwestionariusze) pozwala na postawienie trafnej diagnozy w stosunkowo krótkim czasie. Pozostaje to w zgodzie z wnioskami płynącymi z teorii markerów somatycznych oraz wiązaniem zachowań antyspołecznych z deficytami w VMPF i związanymi z tym zaburzeniami FZ.

BIBLIOGRAFIA

- Abel G.G., Huffmann J., Warberg B., Holland C.L. (1998). *Visual Reaction Time and Plethysmography as Measures of Sexual Interest in Child Molesters*. „Sexual Abuse: A Journal of Research and Treatment” 10, s. 81–95.
- Banse R., Schmidt A.F., Clarbour J. (2010). *Indirect Measures of Sexual Interest in Child Sex Offenders: A Multimethod Approach*. „Criminal Justice and Behavior” 37(3), s. 319–335.
- Beech A.R., Kalmus E., Tipper S.P., Baudouin J.-Y., Flak V., Humphreys G.W. (2008). *Children Induce an Enhanced Attentional Blink in Child Molesters*. „Psychological Assessment” 20(4), s. 397–402.
- Blackburn R. (1996). *What Is Forensic Psychology?* „Legal and Criminological Psychology” 1, s. 3–16.
- Blanchard R. (2009). *Paraphilia Scales from Kurt Freund's Erotic Preferences Examination Scheme*, www.hu-berlin.de (dostęp: 31.01.2011).
- Damasio A.R., Tranel D., Damasio H. (1990). *Individuals with Sociopathic Behavior Caused by Frontal Damage Fail to Respond Autonomically to Social Stimuli*. „Behavioural Brain Research” 41, s. 81–94.
- Damasio A.R., Tranel D., Damasio H. (1991). *Somatic Markers and the Guidance of Behavior: Theory and Preliminary Testing*, [w:] H.S. Levin, H.M. Eisenberg, A.L. Benton (red.), *Frontal Lobe Function and Dysfunction*. New York: Oxford University Press.
- Damasio H., Grabowski T., Frank R., Galaburda A.M., Damasio A.R. (1994). *The Return of Phineas Gage: Clues about the Brain from the Skull of a Famous Patient*. „Science” 264, s. 1102–1105.
- Gierowski J.K., Jaśkiewicz-Obydzińska T., Najda M. (2008). *Psychologia w postępowaniu karnym*. Warszawa: LexisNexis.
- Gray N.S., Brown A.S., MacCulloch M.J., Smith J., Snowden R.J. (2005). *An Implicit Test of the Associations between Children and Sex in Pedophiles*. „Journal of Abnormal Psychology” 114(2), s. 304–308.
- Gress C.L.Z. (2005). *Viewing Time Measures and Sexual Interest: Another Piece of the Puzzle*. „Journal of Sexual Aggression” 11, s. 117–125.
- Hanson R.K., Morton-Bourgon K. (2004). *Public Safety and Emergency Preparedness Canada*.

- Predictors of Sexual Recidivism: An Updated Meta-Analysis*. Public Works and Government Services Canada.
- Imhoff R., Schmidt A.F., Nordsiek U., Luzar C., Young A.W., Banse R. (2010). *Viewing Time Effects Revisited: Prolonged Response Latencies for Sexually Attractive Targets under Restricted Task Conditions*. „Archives of Sexual Behavior” 39(6), s. 1275–1288.
- Kalmus E., Beech A. (2005). *Forensic Assessment of Sexual Interest: A Review*. „Aggression and Violent Behavior” 10(2), s. 193–217.
- Laakso M., Vaurio O., Koivisto E., Savolainen L., Eronen M., Aronen H.J., Hakola P., Repo E., Soininen H., Tiihonen J. (2001). *Psychopathy and the Posterior Hippocampus*. „Behavioural Brain Research” 118, s. 187–193.
- Letourneau E.J. (2002). *A Comparison of Objective Measures of Sexual Arousal and Interest: Visual Reaction Time and Penile Plethysmography*. „Sexual Abuse: A Journal of Research and Treatment” 14(3), s. 207–223.
- Mokros A., Dombert B., Osterheider M., Zappalà A., Santtila P. (2010). *Assessment of Pedophilic Sexual Interest with an Attentional Choice Reaction Time Task*. „Archives of Sexual Behavior” 39(5), s. 1081–1090.
- Moore C.S., Oaksford M. (2002). *Emotional Cognition*, [w:] C.S. Moore, M. Oaksford (red.), *Emotional Cognition: From Brain to Behaviour*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
- Nęcka E., Orzechowski J., Szymura B. (2006). *Psychologia poznawcza*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, Academica.
- Nelson E.S. (2010). *Intro to the ABEL Assessment of Sexual Interest*, www.psylaw.com/uploads/ABEL_Assessment_for_VSOTA.pdf (dostęp: 15.05.2012).
- Norman D.A., Shallice T. (1988). *Attention to Action: Willed and Automatic Control of Behaviour*, [w:] M.S. Gazzaniga (red.), *Cognitive Neuroscience: A Reader*. Oxford: Blackwell.
- Price S., Hanson R.K. (2007). *A Modified Stroop Task with Sexual Offenders: Replication of a Study*. „Journal of Sexual Aggression” 13(3), s. 203–216.
- Raine A., Lencz T., Bihle S., LaCasse L., Colletti P. (2000). *Reduced Prefrontal Gray Matter Volume and Reduced Autonomic Activity in Antisocial Personality Disorder*. „Archives of General Psychiatry” 57, s. 119–127.
- Rolls E. (2002). *The Functions of the Orbitofrontal Cortex*, [w:] D.T. Struss, R.T. Knight (red.), *Principles of Frontal Lobe Function*. Oxford: Oxford University Press.
- Rosenzweig S. (1942). *The Photoscope as an Objective Device for Evaluating Sexual Interest*. „Psychosomatic Medicine” 4, s. 150–157.
- Santtila P., Mokros A., Viljanen K., Koivisto M., Sandnabba N.K., Zappalà A. (2009). *Assessment of Sexual Interest Using a Choice Reaction Time Task and Priming: A Feasibility Study*. „Legal and Criminological Psychology” 14(1), s. 65–82.
- Singer B. (1984). *Conceptualizing Sexual Arousal and Attraction*. „Journal of Sex Research” 20, s. 230–240.
- Smith P., Waterman M. (2004). *Processing Bias for Sexual Material: The Emotional Stroop and Sexual Offenders*. „Sexual Abuse: A Journal of Research and Treatment” 16(2), s. 163–171.
- Spinella M., White J., Frank M., Schiraldi J. (2006). *Evidence of Orbitofrontal Dysfunction in Sex Offenders*. „International Journal of Forensic Psychology” 3, s. 62–68.
- Tranel D. (2002). *The Ventromedial Prefrontal Cortex*, [w:] D.T. Struss, R.T. Knight (red.), *Principles of Frontal Lobe Function*. Oxford: Oxford University Press.
- Ward T., Beech T. (2006). *An Integrated Theory of Sexual Offending*. „Aggression and Violent Behavior” 11, s. 44–63.
- Weber S., Habel U., Amunts K., Schneider F. (2008). *Structural Brain Abnormalities in Psychopaths – A Review*. „Behavioral Sciences and the Law” 26, s. 7–28.
- Wright L.W., Adams H.E. (1994). *Assessment of Sexual Preference Using a Choice Reaction Time Task*. „Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment” 16, s. 221–231.

Neurocognitive Models of Crime and their Application in Forensic Psychology Based on Deviant Sexual Preferences Diagnosis

This article applies to applications of cognitive neuroscience in forensic psychology and sexology. Many studies show that anti-social people demonstrate deficits in the central area of ventrolateral prefrontal cortex (VMPF) and related to it executive functions (FZ). These people have difficulties with learning, discounting of rewards and use the rules. The somatic markers theory explains this in terms of disorders in the formation of association between stimulus and reward or punishment (function VMPF). Tests involving VMPF should therefore differentiate between control groups and those manifesting anti-social behavior. The theory is confirmed by numerous studies measuring the efficiency of the FZ in the population of sex offenders. Deficits in the FZ are used in the diagnosis of deviant sexual preferences